Aus der orthopädischen Klinik der Universität Frankfurt/Main
Direktor: Prof. Dr. G. Hohmann

Über habituelle Patellarluxationen mit freien Gelenkkörpern.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johann Wolfang Goethe-Universität zu Frankfurt/Main
vorgelegt von

Ernst Auge
aus Possendorf

1941

Gatzer & Hahn, Graphische Werkstätten, Schramberg (Schwarzwald)

Referent: Prof. Dr. Hohmann.

Korreferent: Oberarzt Dr. Westermann.

Dekan: Prof. Dr. Guthmann.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt a. M.

Das Thema habituelle Patellarluxationen ist, trotzdem das Leiden nicht allzu häufig ist, doch in der Weltliteratur öfters abgehandelt worden. Der weitaus größte Teil der Arbeiten befaßt sich mit der Therapie des Leidens. Nur in verhältnismäßig geringem Maße sind Aetiologie und Komplikationen desselben behandelt worden.

Ein Teil der Autoren hat aufgrund ihrer klinischen Beobachtungen bestimmte Hypothesen über die Entstehung der habituellen Patellarluxation und der Patellarluxation überhaupt aufgestellt. Andere haben dann versucht, im Leichen- oder Tierexperiment die Ursachen für ihre Entstehung und ihre Folgen zu ergründen. Zum Teil zeigen Hypothese und experimenteller Befund eine gewisse Uebereinstimmung. Andrerseits bestehen aber auch zwischen den Annahmen und den Experimenten große Gegensätze.

Aus der orthopädischen Universitätsklinik in Frankfurt am Main sollen im folgenden die Fälle von habitueller Patellarluxation besprochen werden, die in den Jahren 1932 bis 1940 zur Behandlung kamen und bei denen sich gleichzeitig Gelenkmäuse fanden. Im Schrifttum ist hierauf noch kaum eingegangen worden. Nur Gocht, Lauenstein und Hofmeister haben freie Körper bei habituellen Patellarluxationen beschrieben. Ferner soll auf die Patellarluxation noch innen eingegangen werden. In der oben angegebenen Zeit fanden sich an der orthopädischen Universitätsklinik in Frankfurt/Main zwei Fälle mit Luxationen nach innen. Bis 1933 sind von A. Meyer elf solcher Fälle aus der gesamten Weltliteratur zusammengestellt worden, ein Zeichen für ihre außerordentliche Seltenheit.

Die ersten Beschreibungen von Patellarluxationen an sich stammen aus der Zeit Galens. Später sind dann die Fälle der Weltliteratur von Malgaigne 1836 und 1855, Streubel 1866 und Karl 1921 zusammengestellt worden. Karl fand 296 Fälle. Er glaubt aber, daß die habituelle Patellarluxation viel häufiger sei und nur nicht beschrieben wurde. Bei Blumensaat und Sommer finden sich Angaben über die Verteilung der verschiedenen Formen der habituellen Patellarluxation. Die weitaus häufigste ist die Verrenkung nach außen. Das zeigen die Arbeiten von Billon mit 92,5% und Wiemuth mit 92,8% lateralen Patellarluxationen. Außer diesen fand man Luxationen nach innen (Borelli), oben und unten. Bei diesen 4 Arten bleibt die Patella in nahezu der gleichen Beziehung zur Femurachse. Weitere Formen der Patellarluxation sind die Torsionsluxationen, die nur traumatisch entstehen können, wobei es zu unvollständigen und vollständigen Luxationen kommt. Bei beiden Formen dreht sich die Patella um eine parafemurale

Achse, um 90° oder um 180°. Schließlich ist als letzte die Drehung der Kniescheibe um eine dem Gelenk parallele Achse zu erwähnen. Sie entsteht ebenfalls nur traumatisch. Bei dem Trauma kann die Patella zwischen die Gelenkflächen des Kniegelenks gepreßt werden und so eine Sperre des Gelenks ähnlich wie durch einen freien Körper hervorrufen. Die Luxationsursachen sind traumatisch und pathologisch bedingt (Jungmann). Als traumatische Patellarluxationen werden nur die bezeichnet, die einwandfrei durch ein erhebliches Trauma hervorgerufen worden sind.

Die pathologischen Ursachen sind mannigfacher Natur. Als erste soll die angeborene dazugezählt werden. Bade unterscheidet die angeborene Patellarluxation von der habituellen. Als häufigste Ursache der letzteren bezeichnet er das Trauma, wozu er aber eine gewisse Prädisposition des Kniegelenks voraussetzt. Die congenitale Luxation kann a) mit einer Versteifung oder b) mit einer Formveränderung am Kniegelenk einhergehen. Schulze-Gocht, Bade, Hübschner, Drehmann, Stock u. a. haben Fälle publiziert, bei denen neben den Patellarluxationen noch andere Mißbildungen vorhanden waren. Wiemuth betont, daß die so häufige Doppelseitigkeit der congenitalen habituellen Patellarluxation dafür spricht, daß sie nicht durch ein Trauma während der Schwangerschaft entstanden sein kann. Er schließt sich der Ansicht von Steindler, Canton, Hübscher, Koenig, Lückerath und Dreesmann an, die annehmen, daß die Entstehung der congenitalen habituellen Patellarluxation auf intrauterine Wachstumsanomalien oder ererbte Mißbildungen zurückzuführen ist, die auf einer Deformierung und Wachstumshemmung der sich ausbildenden Beinanlage beruhen. Dadurch kommt es dann zu Veränderungen am Kniegelenk, wie Kleinheit der Patella, Abflachung des lateralen Kondylus und Muskelatrophie (Jungmann), die unter anderen auch zur Patellarluxation führen oder eine Disposition für eine sich später entwickelnde habituelle Patellarluxation werden können. Hoffmann führt einen Fall an, bei dem ein dreijähriges Kind eine einseitige habituelle Kniescheibenverrenkung ohne eine der oben angegebenen anatomischen Veränderungen hatte. Trotzdem nimmt er aber aufgrund des Alters und der angeblich traumenlosen Anamnese eine congenitale Luxation an. Bei der Zusammenstellung der in der Literatur vorhandenen Fälle, die Wiemuth als congenitale habituelle Patellarluxationen ansah, sind bei den meisten die oben beschriebenen Dispositionen vorhanden.

Von anderen Autoren, wie Bade oder Friedländer wurde die Ansicht vertreten, daß es erbliche Patellarluxationen geben kann. Diese Variation ist genauso möglich wie erbliche Hüftgelenkverrenkungen, die bei den Patienten neben der Patellarluxation zum Teil vorhanden waren. Caswell, Servier, Prewitt, Shapleigh und Spitzy haben Familienstammbäume aufgestellt, bei denen bei mehreren Generationen neben zum Teil anderen Mißbildungen doppelseitige habituelle Patellarluxationen aufgetreten sind. Von der Krankheit wurden weibliche wie männliche Familienmitglieder be-

fallen. Die congenitale und heriditäre habituelle Patellarluxation müssen danach in das Gebiet der Mißbildungen eingerechnet werden.

Ferner gehören zur pathologischen Aetiologie alle Ursachen, die durch irgendeine Krankheit zu einer Veränderung der Anatomie des Kniegelenks führen und damit eine spätere Luxation der Kniescheibe ermöglichen. Blumensaat nennt Tuberkulose, Gonorrhoe, Gicht, Lues, Hämophilie und Arthrosis deformans (Bade) als gelenkverändernde Erkrankungen. Im Kindesalter auftretende knochen-, gelenk- und bänderverändernde Krankheiten sind Rachitis, Poliomyelitis anterior und Lähmungen. Als weitere Ursachen werden von Pringle Knochenbrüche mit Gelenkbeteiligung beschrieben.

Nach Böhler, Schulze-Gocht, Hübscher und Läwen kann es auch bei hochgradigen X-Beinen, die möglicherweise auf einer durchgemachten Rachitis beruhen, zur Patellarluxation kommen. A. Meyer mißt dem Genu valgum allerdings keine besondere Bedeutung für das Entstehen der Kniescheibenverrenkungen bei. Bei X-Beinen, wo aus dem gestreckten Winkel des normalen Beines ein stumpfer Winkel, der nach lateral offen ist, wird, bildet die Sehne des lateral abgewichenen Streckmuskels, in die die Patella eingeschlossen ist, gewissermaßen die Sehne des Bogens. Bei großer Kraftentfaltung des Quadriceps wird dann ein lateraler Zug auf die Patella ausgeübt, der schließlich zur Luxation führen kann.

Im Prinzip die gleiche Entstehung von habituellen Patellarluxationen haben Wiemuth, Orsòs und Borchard beschrieben, nur fehlten bei ihren Patienten die X-Beine. Wiemuth sah zwei Fälle, die bei Knaben nach heftigen Streckbewegungen beim Bockspringen auftraten. Der Patient Borchards bekam die Patellarluxation, als er sich bei einem Sturz auffangen wollte. Orsòs beschreibt diese Art der Luxation bei einem Fußballspieler, bei dem die Patella bei einem seitlichen Tritt gegen den Ball das erste Mal luxierte. Bei diesen 4 Fällen wurde anscheinend der Quadriceps plötzlich partiell reflektorisch innerviert, was nach Rein zu einer maximalen Muskelkontraktion führt, da dabei alle Muskelfasern innerviert werden. Wie aus den oben beschriebenen Fällen ersichtlich ist, wurde dabei hauptsächlich der Vastus lateralis kontrahiert, wobei die gleiche Kraft auf die Kniescheibe wirkt wie bei den oben beschriebenen X-Beinen. H. v. Meyer hat den Mechanismus dieser indirekten Patellarluxation folgendermaßen erklärt und an Leichen rekonstruiert. Bei Streckstellung des Knies liegt normalerweise die Patella nur mit ihrem unteren Teil dem lateralen Kondylus an. Wird der Streckmuskel nun kontrahiert, so wird die Patella bis zur maximalen Stellung gehoben. Sie liegt dann in der Fovea supratrochlearis und berührt die Gelenkfläche des Condylus lateralis nur noch mit einem schmalen Saum. Bei einer Ueberstreckung des Knies hat dann die Patella überhaupt keinen Halt mehr und kann leicht nach lateral luxieren. Das gleiche tritt auch bei einer übertriebenen Schlußrotation ein, wobei

sich der äußere Rand des lateralen Kondylus unter der maximal hochgezogenen Kniescheibe durchdreht.

Da ich gerade auf die Leichenexperimente v. Meyers eingegangen bin, möchte ich anschließend noch eine weitere Feststellung von ihm anführen. Neben seinen Versuchen bei Streckstellung des Knies hat er auch versucht, eine Patellarluxation bei gebeugtem Knie an Leichen zu rekonstruieren. In diesem Falle ist eine Gewalteinwirkung auf die Patella zur Verrenkung notwendig. Bei der Beugung des Knies bis nahe an einen rechten Winkel kann, wenn der Streckmuskel entspannt ist, eine von medial wirkende Kraft die Patella mit ihrer Ansatzsehne um den lateralen Kondylus der Tibia nach außen drücken. Sobald die Kniescheibe nach lateral verrenkt ist, rutscht auch die Quadricepssehne über den Condylus lateralis femoris nach außen.

1928 wurde zu den oben beschriebenen anatomischen Veränderungen bei habituellen Kniescheibenverrenkungen eine neue von Jaroschy entdeckt und beschrieben. Er ließ die Kniescheibe in achsialem Strahlengang röntgen und fand dabei bei habituellen Patellarluxationen öfters folgende Form der Kniescheibe: Die Gelenkflächen der Patella sind nicht gleichbreit, wie das unter normalen Verhältnissen der Fall ist, sondern die mediale ist kurz und steil und die laterale lang nach außen ausgezogen und hat sich dem bei dieser veränderten Patella fast immer vorhandenen flachen Condylus externus angepaßt. Allerdings ist sich Jaroschy hinsichtlich ihrer Entstehungszeit noch nicht ganz im klaren.

Ferner ist bei Patellarluxationen immer eine Veränderung an der Gelenkkapsel und den Bändern zu finden (Hübscher), die als Ursache frühere Ergüsse oder Traumen hat. Falls diese schon vor den Luxationen entstanden ist, kann sie ebenfalls zu den Dispositionen gezählt werden. Die Bänderschlaffheit kann auch auf einer schwachen Konstitution des gesamten Bandapparates beruhen.

Als sehr häufige Ursache bei traumatischen Luxationen werden hauptsächlich Stürze angegeben (Malgaigne, Championnière, Roux, Gocht, Jungmann u. a.). In einzelnen Fällen wird auch berichtet, daß ein Gegenstand mit großer Wucht tangential gegen die Patella anschlug und sie zur Luxation brachte, wobei es nach Stracker zu einem Kapselriß kommen kann.

Ueber den Terminus technicus „habituell" bestehen anscheinend auch sehr verschiedene Anschauungen. Als habituelle Patellarluxationen werden im folgenden daher nur die angesehen, die nach ihrem meist durch ein Trauma herbeigeführten, erstmaligen Auftreten ohne äußere Einwirkungen häufig recidivieren.

Bisher habe ich die Ursachen der Patellarluxation besprochen. Im folgenden seien die klinischen Erscheinungsbilder der habituellen Patellarluxationen beschrieben. Die Luxationen treten beim größten Teil der Fälle

nur bei Beugungen im Kriegelenk, sowohl aktiven als auch passiven auf. Die Kniescheibe gleitet dabei ruckartig nach der Seite, wodurch bei besonders heftigen Bewegungen Gelenkergüsse entstehen können. In der Literatur sind aber auch einige wenige Fälle angegeben, die selbst bei gestrecktem Knie, die Kniescheibe durch Muskelzug nach lateral luxieren konnten. Die Häufigkeit der Luxationen ist sehr verschieden. Das hat einige Autoren veranlaßt, Patellarluxationen nur dann habituell zu nennen, wenn in einer bestimmten Zeiteinheit eine von ihnen bestimmte Anzahl von Verrenkungen auftraten. Die habituellen Kniescheibenverrenkungen können aber sowohl wenige Male im Jahr als auch bei jeder Beugung im Kniegelenk eintreten. Hoffmann hat die zuletzt genannte Form nach der Lage der Patella bei Streckstellung des Kniegelenks unterteilt und erklärt:

1. Die komplette intermittierende Form.
   Die Patella wird bei jeder Streckung wieder nahezu in ihre normale Lage zurückgebracht.
2. Die komplette dauernde Form.
   Hierbei liegt die Patella selbst bei gestrecktem Knie außen am Condylus lateralis. Bei Beugung rutscht sie noch weiter nach außen und hinten.

Die Patienten der zuletzt genannten Form und auch ein großer Teil überhaupt können infolge der seitlichen Lage der Patella und damit des Streckzuges den Unterschenkel nicht aktiv strecken (Putegnat und Menard). Besonders schwer fällt diesen Patienten das Treppensteigen und auch das Vom-Bürgersteig-auf-die-Straße-gehen, da sie dabei leicht stürzen können (Joachimsthal u. a.). Fast alle Patienten mit habituellen Patellarluxationen klagen über Unsicherheit und Schwäche im betreffenden Bein. Es ist daher gut erklärlich, daß sie bemüht sind, dem Uebelstand abhelfen zu lassen, zumal bei einigen die Luxationen selbst auch noch sehr schmerzhaft sind.

Ueber die Therapie ist, wie oben schon erwähnt, eine äußerst umfangreiche Literatur vorhanden. Die konservative Behandlung wird in nur wenigen Fällen durchgeführt. Bisher wurde noch kein einwandfreier Erfolg beschrieben. Das ist auch erklärlich, weil in den meisten Fällen eben eine anatomische Veränderung am Skelett des Kniegelenks vorhanden ist, die durch konservative Maßnahmen nicht beseitigt werden kann, wie die oben genannte X-Beinstellung, die Veränderung der Patella und die mangelhafte Ausbildung des lateralen Kondylus. Höchstens könnte es gelingen, bei abnormaler Kapsel- und gleichzeitiger Muskel- und Bänderschlaffheit mit einer die Luxation zurückhaltenden Bandage und gleichzeitiger Uebungsbehandlung der Muskulatur einen Erfolg zu erzielen.

Die Erfolge der operativen Therapie scheinen auch wenig zuverlässig zu sein, da es bereits über 70 verschiedene Operationsmethoden gibt, die von Sommer und Blumensaat zusammengestellt worden sind. Ein

Teil der Operationsmethoden soll die normalen Verhältnisse im Kniegelenk wiederherstellen, ein andrer soll durch Veränderungen an den Gelenkkörpern, -bändern und -flächen eine spätere Verrenkung der Kniescheibe verhindern.

Fowler, Caput und Lorenz empfehlen eine Extirpation der Patella. Ludloff und Pels-Leusden verkleinern die Patella, damit sie besser in den Sulcus intercondyloideus hineinpaßt. Championniere, Pollard, Trendlenburg, Bardenheuer, Böhler und Payr haben entweder die Fossa intercondyloidea vertieft oder durch Knochen- oder Elfenbeinimplantationen den Condylus lateralis erhöht. Thomas setzte kleine Verletzungen am lateralen Condylus, um durch die danach entstehenden Exostosen ebenfalls ein Abgleiten der Patella nach lateral zu verhindern. Albee machte sowohl eine Vertiefung der Fossa intercondyloidea als auch eine Erhöhung des lateralen Kondylus. Andere wie Mc Even, Graser, Colley, Hübschner, Schanz, v. Hacker, Pauwels und Drehmann machten zur Beseitigung des Genu valgum, das sie als Ursache der habituellen Patellarluxation ansahen, eine supracondyläre Osteotomie. Oven und Finsterer hatten damit gute Resultate. Denks, Heinecke, Casati, Alsberg, Lauenstein, Goldwaith, Mouchet, Durand und Völcker haben die Tuberositas tibiae nach medial verlagert. Heller und Malgaigne versuchten durch Aetzung und Verschorfung den schlaffen Kapsel- und Bandapparat zum Schrumpfen zu bringen. Bajardi, Le Dentu, Bardenheuer und Göbell excidierten ein Stück aus der medialen Kapsel und implantierten es in die laterale, um so die Patella mit der Kapsel nach medial zu verlagern. Pillon und Hoffa führten nur eine innere Kapselraffung mit gutem Erfolg aus. Ludloff durchtrennte den Tractus ileotibialis, um die Patella besser zu mobilisieren. Wright, Perkiens und Hoffa nähten den medialen Rand der Patella am medialen Kondylus an. Klapp, Vorschütz u. a. fixierten die Patella am medialen Condylus mit einem aus dem Tractus lideotibialis mobilisierten gestielten Fascienstreifen. Heinecke, Hübscher, Robertson, Heussner, Lanz, Hoffa, Krause, Gocht und Lange vernähten die Patellarsehne mit der des Sartorius, Semitendinosus oder Gracilis. Fröhlich, Perthes u. a. schnitten die Sehne des Vastus lateralis an, um dadurch den lateralen Zug an der Patella zu vermindern. Ali Krogius machte eine Kapselplastik, indem er zur Verbreiterung des äußeren Kapselteiles einen aus dem inneren Teil entnommenen gestielten Lappen auf die Außenseite verpflanzte. Mit dieser Methode haben Klapp, Lueckerath u. a. gute Erfolge gehabt. Im Prinzip das gleiche Verfahren haben Wullstein und Dreyer beschrieben. — Meistens werden mehrere der angegebenen Methoden zur Beseitigung der Kniescheibenverrenkungen nötig sein, um spätere Recidive auszuschließen.

In der orthopädischen Universitätsklinik in Frankfurt am Main wurde die Denkssche Methode in den meisten Fällen angewandt. Die Tuberositas tibiae mit dem Ansatz der Patellarsehne wurde abgemeißelt, in ein

medial hergestelltes Bett verbracht und mit einem Nagel dort fixiert. Beim größten Teil dieser Streckzugverlagerungen mußten die lateralen Bänder durchtrennt werden und auch der Vastus lateralis etwas mobilisiert oder eingeschnitten werden, um die Patella in ihre normale Lage zurückzubringen. Eine supracondyläre Osteotomie wurde nur bei besonders stark ausgebildeten X-Beinen gemacht.

Bisher sind nur die Methoden zur Beseitigung der lateralen habituellen Patellarluxation beschrieben worden. Da auch im folgenden 2 Fälle mit traumatischer habitueller Innenluxation der Patella behandelt werden sollen, von denen einer (Fall 6) operiert wurde, soll nur kurz eine von Frangenheim beschriebene Operationsmethode zur Beseitigung der habituellen Innenluxation angegeben werden. Frangenheim fesselte die Patella mit einem Fascienstreifen an die innere laterale Kapselwand. Die an der orthopädischen Universitätsklinik in Frankfurt/Main an diesem einen Fall mit habitueller Innenluxation der Patella ausgeführte Operation wird im folgenden Fall 6 beschrieben.

Nach diesen einleitenden Ausführungen über pathologische und klinische Aetiologie und Operationsmethoden will ich jetzt über Befunde berichten, die wir bei einer Anzahl von habituellen Patellarluxationen feststellen konnten, vor allem über das Vorhandensein von freien Körpern.

Das Auftreten von freien Körpern, den sogenannten Gelenkmäusen, ist bei den verschiedensten Gelenkerkrankungen festgestellt worden. Alex Monro hatte 1726 bei einer Sektion einen gestielten Gelenkkörper gefunden, der einem Defekt am lateralen Kondylus des Femur entsprach. Man nahm damals an, daß diese Körper durch ein Trauma abgesprengt worden seien. Laennec (1813) führte ihre Entstehung auf Knorpelwucherungen zurück. Virchow erkannte beide Richtungen an. Kragelund nahm an, daß infolge eines Traumas eine Ernährungsstörung entsteht, die dann zur Sequestrierung der befallenen Partie führt. Nach König und Axhausen kommt es nach einem Trauma zu einer Osteochondritis dissecans. Barth und Vollbrecht lehnen diese Ansicht ab. Schmieden und Kragelund unterscheiden Gelenkmäuse, die als Folge einer Arthrosis deformans entstehen und solche, die auf andere Ursachen zurückzuführen sind. Schmieden fand Gelenkmäuse mit normalem Gelenkgewebe und andere, die nicht Teile einer Gelenkfläche aufwiesen. Er rechnet die durch Osteochondritis dissecans entstandenen zu den traumatischen.

Gies stellte 1882 am Tierversuch fest, daß traumatisch entstandene Gelenkkörper an der Kapselwand anhaften und mit ihr verwachsen können. Kienböck schließt sich sowohl der Ansicht Königs als auch der traumatischen an. Dabei denkt er ebenfalls an eine aseptische Osteochondritis dissecans als Folge einer chronischen Ernährungsstörung.

Die bisherigen Ursachen waren auf Grund experimenteller und klinischer Befunde angenommen worden. Von anderen Hypothesen seien die

Ansicht von Perthes erwähnt, daß bei Gelenkostheomatose freie Körper entstehen, indem Exostosen bei Bewegungen abgesprengt werden, ferner die von Ribbing, welcher die Entstehung der Osteochondritis dissecans aus accessorischen Knochenkernen am unteren Femurende für möglich hält.

Hartwich hat 3 Fälle beschrieben, wobei er das Material ätiologisch, röntgenologisch und histologisch untersucht hat. Zwei sind danach traumatischen Ursprungs, der dritte Fall hat kein Trauma in der Anamnese. Hartwich kommt zu der Ansicht, daß es sich dabei um eine Osteochondritis dissecans handelt könnte. Er fand an der Gelenkfläche einen bindegewebigen Ueberzug, in dem Gefäße fehlten, wofür er keine Erklärung hat. Bocchi beschreibt 4 Fälle. Davon wurde einer histologisch untersucht. Er bestand aus einer normalen äußeren Knorpelschicht, einer mittleren aus nekrotischem Knochengewebe und einer zentralen fibrokartilaginösen. Von den restlichen 3 Fällen sind 2 Abscherungsfrakturen und eine posttraumatische Ossifikation. Nahezu die gleichen histologischen Ergebnisse hatte Nagura. Er hat im Tierexperiment Ursachen und Verlauf der Osteochondritis untersucht. Sie entsteht durch geringfügige Verletzungen am Gelenkknorpel, die zu circumskripten Zusammenhangstrennungen zwischen dem Gelenkknorpel- und dem Knochengewebe der konvexen Gelenkenden führen. An diesen Stellen entsteht eine charakteristische knorpelige Abgrenzungszone am Gelenkknorpel. Dabei überragt das abgetrennte Gewebe das Niveau der Gelenkflächen. Durch den bei jeder Bewegung entstehenden Druck entsteht eine faserknorpelige Abgrenzungszone ohne Gefäße. Bei höherem Druck wird das vorgewölbte Gewebe rissig. Schließlich wird es infolge der eintretenden Ernährungsstörung in das Gelenk abgestoßen.

Die von Hartwich, Bocchi und Hofmeister beschriebenen Gelenkmäuse stimmen mit den von Nagura gefundenen histologisch überein. Auch das von Hartwich beschriebene aber nicht erklärte Fehlen der Gefäße ist aus dem Naguraschen Experiment erklärt. Röntgenologisch sind nur Aussprengungen am Knochen einwandfrei sichtbar. In den oben beschriebenen Fällen wurde als fester Bestandteil der freien Körper Knochengewebe gefunden, das in einem Falle einem Defekt am Condylus lateralis entsprach. Die Gewalt, um an der Gelenkfläche eine Verletzung zu setzen, braucht nach Helferich nicht sehr groß zu sein. Bei Kompressionen und leicht seitlicher Verschiebung kann nach ihm ein bohnen- bis mandelgroßes Knorpelknochenstück teilweise oder vollkommen von seiner Unterlage abgesprengt werden. Wird das vollkommen abgelöste Stück mit seiner Wundfläche in den Gelenkknorpel eingepreßt, so wird es zu dem von Hofmeister beschriebenen Transplantat, oder es kommt zu der von Gies beschriebenen Verwachsung mit der Gelenkkapsel. Das vom Gelenkgewebe zurückgehaltene Stück müßte wieder einwachsen, da Wundfläche auf Wundfläche liegt. Erklärlich ist, daß sich infolge der dauernden Bewegungen des Gelenks ein pseudarthrosenähnlicher Zustand bildet. Dieses Knorpel-

knochenstück kann dann später leicht aus seinem Bett luxiert und so zum freien Körper werden.

Aus dem bisher über die Entstehung der Gelenkmäus Gesagten bleibt die von Schmieden aufgestellte Einteilung vorläufig bestehen, daß das Corpus liberum eine traumatische oder eine pathologische Ursache haben kann. Die pathologischen Gelenkmäuse werden durch verschiedene die Gelenkflächen verändernden Krankheiten hervorgerufen (Arthrosis deformans, Tuberkulose, Lues und Gonorrhoe). Klinisch verursacht das Corpus liberum plötzliche schmerzhafte Sperrungen des Kniegelenks, die zum Teil Ergüsse zur Folge haben. Die Therapie besteht in Eröffnung des Gelenks und Entfernung der Körper.

Habituelle Kniescheibenverrenkungen mit freien Körpern sind, wie oben schon erwähnt, in der Literatur nur wenige beschrieben worden. Lauenstein fand bei der Operation einer habituellen Patellarluxation ein Corpus liberum. Gocht und Hofmeister bemerkten bei Operationen Defekte am Gelenkknorpel der Patella. Der von Gocht gefundene freie Körper paßte in den Defekt der Patella. Bei dem von Hofmeister beschriebenen Fall war der Körper fest mit seiner Unterlage verwachsen. Histologisch zeigte er die von Nagura beschriebene Zusammensetzung. Der Patient Gochts hatte in der Anamnese sofort nach einem Sturz schmerzhafte Einklemmungserscheinungen im Gelenk, die er früher nie bemerkt hatte. Hofmeisters Patient bekam dieselben Erscheinungen im Anschluß an eine habituelle Patellarluxation. Schlosser und Ludloff fanden bei Operationen von Patellarluxationen ebenfalls Defekte am Gelenkknorpel der Patella. Ueber Corpora libera wird nichts berichtet.

Im folgenden werden nun Auszüge aus den Krankenblättern der orthopädischen Universitätsklinik Frankfurt/Main über 7 Fälle mit habitueller Patellarluxation gegeben, bei denen Gelenkmäuse gefunden wurden. Die Gesamtzahl der Fälle mit habitueller Patellarluxation in der gleichen Klinik in den Jahren 1932 bis 1940 beläuft sich auf 33. Der Prozentsatz ist also 21%. Aus Anamnese, klinischem, röntgenologischem und Operationsbefund wird beim einzelnen Fall eine Erklärung über die vermutliche Entstehungsursache von habitueller Patellarluxation und Gelenkmäusen gegeben. Ferner werden noch 3 besondere Fälle von habituellen Kniescheibenverrenkungen beschrieben. Die restlichen 23 werden zusammengefaßt behandelt.

Fall 1. Eine 31jährige Frau hat seit 22 Jahren beiderseitige habituelle Patellarluxationen. Traumen sind nicht zu eruieren. Am 21. 9. 1933 wurde eine Operation zur Beseitigung der habituellen Patellarluxation vorgenommen und zwar wurden beide Streckzüge nach medial verlagert. Bei der Operation fanden sich nun rechts ein freier erbsengroßer Körper und am inneren Rand der Patella eine etwa bohnengroße Wulstbildung, die ent-

fernt wird, und links zwei erbsengroße freie Körper. Röntgenologisch sind die Gelenkflächen der Kondylen und der Patella beiderseits stark aufgerauht und zeigen arthrotische Ausziehungen. Im übrigen sind die bei der Operation entfernten Körper zu sehen.

Histologisch handelt es sich bei dem von der Patella entfernten Stück offenbar um eine der von Lang beschriebenen arthrotischen Randwulstbildungen. Die Patellarluxation wird hier zu den pathologischen gerechnet. Die Tatsache, daß sie doppelseitig spontan im Kindesalter auftrat, spricht sehr dafür. Die freien Körper können auf arthrotischer Grundlage entstanden sein, da in beiden Gelenken eine starke Arthrosis deformans besteht. Lang beschrieb Knochenbefunde, die ohne anamnestische Traumen mikroskopische Gewebsveränderungen am Stützapparat aufwies, die, in der Jugend erworben, zu einer Arthrosis deformans beitragen können. Es kommt auf traumatischem Wege zu Veränderungen, die später zu Randwulstbildungen führen.

Fall 2. Eine 29jährige Frau hat als Kind Rachitis durchgemacht. Als sie 12 Jahre alt war, luxierte die linke Patella. Ein größeres Trauma ist nicht angegeben. Im 28. Lebensjahr glitt sie aus und stürzte dabei aufs Knie. Es entstand ein Erguß. Seitdem ist sie unsicher und hat eine Schwäche im linken Bein. Röntgenologisch zeigen die Gelenkflächen und die Patella leichte Ausziehungen. Der Kondylus lateralis ist etwas aufgerauht und zeigt einen bohnengroßen Defekt. Darunter sitzt ein länglich geformter Schatten. Bei der Operation, die nach der Denksschen Methode ausgeführt wurde, wurde aus der vorderen Kapselpartie ein bohnengroßes, knorpelhartes Gewebsstück excidiert. Die Patellae sind beiderseits gut verschieblich.

Die Disposition zur Patellarluxation wird hier in den durch die Rachitis bedingten Gelenkveränderungen (X-Beine) zu suchen sein. Die Entstehung des excidierten Körpers kann auf das Trauma vor einem Jahr zurückgeführt werden, wobei das Gewebsstück ausgesprengt wurde und mit der Kapsel verwachsen ist.

Fall 3. Eine 20jährige Studentin hatte in ihrem 8. Lebensjahr eine einseitige Patellarluxation. Kurze Zeit darauf trat auf der anderen Seite ebenfalls eine Patellarluxation auf. Beide wurden habituell. In der Folgezeit kam es mehrfach zu kleinen Ergüssen und Traumen. Mit 17 Jahren wurde der rechte Meniskus extirpiert. Alle Bänder sind bei ihr sehr locker. Röntgenologisch sind die Gelenkflächen rechts aufgerauht und zackig. Zwischen den Kondylen und der Patella findet sich ein etwa erbsengroßer Schatten. Bei der Operation zur Beseitigung der habituellen Patellarluxation wird nach Eröffnung des Gelenks ein geringfügiger Erguß gefunden. Die Patella sitzt sehr locker. Der Knorpel an ihrem unteren Ende ist rauh, aufgelockert und mit feinen Aussparungen versehen. Unterhalb der Patella sitzt ein bohnengroßer, harter, unregelmäßig geformter Körper. Daneben

finden sich noch einige kleinere freie Körper. In der Fossa intercondyloidea findet sich ein erbsengroßer harter Knorpelwulst. An der lateralen Kante des Condylus lateralis sind einige kleine unregelmäßige Wulstbildungen. Die freien Körper werden entfernt, die Wulstbildungen abgetragen, sodaß wieder glatte Gelenkflächen entstehen. Danach wird der Streckzug nach medial verlagert.

Die histologische Untersuchung der freien Körper ergab folgendes: Das Zentrum besteht aus spongiösem Knochen mit regelrechten Markhöhlen. Die äußere Schicht besteht aus einem faserigen Bindegewebe und ist durch eine glatte, dünne Zellschicht scharf vom Knochen getrennt. In dieser Zellschicht finden sich größere Zellen, die Knochenkörperchen ähneln. Es handelt sich vermutlich um eine Knochenbildung im Bindegewebe. Der in der Fossa intercondyloidea gefundene erbsengroße Vorsprung ähnelt der von Nagura u. a. beschriebenen Osteochondritis dissecans. Die entfernten kleinen Randwulstbildungen stimmen histologisch mit den von Lang beschriebenen überein.

Dem histologischen Befund nach können in diesem Falle alle freien Körper und Randwulstbildungen auf traumatische Einwirkungen zurückgeführt werden. Da die Patientin sehr viel Kunsttänze gepflegt hat, mag sie sich sehr oft geringen Traumen ausgesetzt haben. So konnte zum Beispiel Klapp bei einem Tänzer multiple Gelenkmäuse aus dem Kniegelenk entfernen. Der Knorpelwulst in der Fossa intercondyloidea kann als eine beginnende Osteochondritis dissecans angesehen werden. Die Patellarluxation im Kindesalter ist wohl auf eine angeborene Disposition (schlaffer Bandapparat) zurückzuführen.

Fall 4. Ein 30jähriger Holzhauer hatte mit 24 Jahren eine Distorsion des rechten Kniegelenks mit anschließendem Erguß. Mit 28 Jahren schlug ihm ein Baum von außen gegen das rechte Knie. Dabei luxierte die Patella nach lateral. Seitdem knickt er im rechten Bein immer ein und hat Ermüdungserscheinungen. Zu erwähnen ist noch, daß er als Kind Gelenkrheumatismus und Osteomyelitis im rechten Oberschenkel hatte. Röntgenologisch liegt die Patella am Außenrande des lateralen Kondylus. Am unteren Pol zeigt sie eine Aufrauhung mit kleinen Aussparungen. Am medialen Condylus sitzt eine scharf konturierte hakenförmige Verschattung. Außerdem sind noch erhebliche arthrotische Veränderungen zu sehen. Er wird am 15. 5. 34 zur Beseitigung der habituellen Patellarluxation am rechten Knie operiert, wobei der Streckapparat verlagert wird. Bei der Gelenkeröffnung werden zwischen Kniescheibe und Condylus lateralis weiße fadenartige Stränge mit kleinen weißlichen knorpelartigen Körpern gefunden und entfernt. Dem medialen Condylus sitzt ein markstückgroßes Knochenstück auf, das ebenfalls entfernt wird.

Der histologische Befund des entfernten Knochenknorpelstücks stimmt mit dem von Nagura, Hofmeister u. a. beschriebenen überein. Es handelt sich

um eine Osteochondritis dissecans. Die kleinen Körper stammen anscheinend aus den Aussparungen in der Patellargelenkfläche. Sie sind danach auch traumatisch entstanden. Die Patellarluxation ist ebenfalls durch ein Trauma hervorgerufen worden. Günstig für das Habituellwerden ist die durch die Osteomyelitis entstandene Narbe im Gebiet des Vastus medialis, der fast völlig fehlt und der vor 4 Jahren entstandene Gelenkerguß, der fast die Gelenkkapsel ausgeweitet hat.

Fall 5. Eine 23jährige Näherin hat sich mit 14 Jahren angeblich beide Kniee „verrenkt". Seitdem rutschen die Kniescheiben nach lateral ab. Bei Bewegungen in den Knieen ist lautes Knirschen und Reiben, links mehr als rechts, hörbar. Im Röntgenbild liegt links ein etwa erbsengroßer Schatten im Gelenk. Die Gelenkflächen sind unregelmäßig konturiert. Rechts ist kein freier Körper zu sehen. Zur Beseitigung der habituellen Patellarluxationen wird beiderseits der Streckzug nach medial verlagert und die mediale Kapsel etwas gerafft. Links wird dabei kein freier Körper gefunden. Rechts konnte dagegen ein ovaler freier Körper, der mit dem Fettkörper und der Kapsel durch bindegewebige Stränge verbunden war, entfernt werden.

Die Ursache für die beiderseitige Luxation ist wohl in den X-Beinen zu suchen, die bei der Patientin vorhanden sind. Da außerdem noch beiderseitige Knickspreizfüße vorhanden sind, kann die habituelle Patellarluxation auf einer kongenitalen Disposition beruhen (schlechte Konstitution des Bandapparates). Der Form nach ist der freie Körper durch eine Osteochondritis dissecans entstanden.

Fall 6. Eine 39jährige Ehefrau ist vor 17 Jahren eine Treppe hinabgestürzt. Dabei wurde die linke Patella nach i n n e n luxiert. Die Patella wurde operativ reponiert. Danach entstand angeblich eine septische Erkrankung. Die Patientin hat sehr lange gelegen. Später hat sie mehrfach Gelenkentzündungen gehabt. Beim Knien sprang vor 6 Wochen plötzlich die Patella mit großem Schmerz nach innen heraus. Das wiederholte sich dann öfters ohne besonderen Anlaß. Der Lokalbefund ergibt: Eine muldenförmige Einsenkung im Bereich des unteren Quadriceps. In der Quadricepssehne selbst ist ein bohnengroßer Körper palpabel. Bei Bewegungen wird Knirschen im Gelenk gehört. Die Patella ist frei beweglich. Röntgenbefund: In der Mitte der Patella ist eine verwaschene Aufhellung, die unregelmäßig begrenzt ist. Dahinter liegt ein erbsengroßer und oberhalb, im Recessus, ein bohnengroßer Knochenschatten. Die Patella steht medial. Bei der Operation werden beide Körper gefunden. Sie sind beide durch einen Weichteilstiel mit dem Femur verbunden.

Da es sich hier um eine habituelle Patellarluxation nach innen handelt, soll die Operation genauer beschrieben werden. Nachdem das Kniegelenk eröffnet ist, werden die beiden gestielten Körper entfernt. Dabei

zeigt sich, daß die Spitze der Gelenkfläche der Patella von Knorpel entblößt ist. Bis zur Mitte der Patella ist der Knorpel aufgefasert und liegt nicht mehr dem Knochen an. Der lockere Zipfel des Knorpels wird ebenfalls entfernt. Die Quadricepssehne ist außerordentlich lang und offenbar auch zu lang. Sie wird in horizontaler Richtung durchtrennt und die Sehne des Vastus intermedius und der Streckapparat des Vastus medialis und Rectus voneinander isoliert. Unter Raffung von ca. 1½ bis 2 cm werden sie mit Seitenknopfnähten vernäht. Die Sehne des Vastus lateralis wird ebenfalls gesondert herauspräpariert und nach Anfrischung mit Seitenknopfnähten nach distal auf den sehnigen Streckapparat versetzt. Schließlich wird nach einer Kapsel- und Hautnaht das Bein eingegipst.

Die Luxation ist einseitig und durch Gewalteinwirkung entstanden. Die darauffolgenden Gelenk- und Knochenkrankheiten müssen als günstige Faktoren für das spätere Habituellwerden der Innenluxation gewertet werden. Durch die öftere sehr lange Schonung ist eine Muskelatrophie eingetreten, die ebenfalls günstig für Patellarluxationen ist. Die freien Körper sind als Teile des Patellargelenkknorpels anzusehen, die infolge der Traumen und nachfolgenden Krankheiten von diesem abgetrennt wurden.

Fall 7. Eine 45jährige Haushälterin hatte mit 15 Jahren das erste Mal eine Patellarluxation rechts, die sich später nur noch zweimal wiederholte. Nach einer Operation am rechten Fuß vor 2 Jahren hat sie das rechte Bein sehr lange geschont. Danach sprang ihr beim Aufstehen von einem Stuhl die rechte Patella unter starken Schmerzen wieder heraus. Von da ab wurde die Luxation habituell. Inzwischen hat sich eine hochgradige Arthrose ausgebildet. Sie hatte öfters Einklemmungserscheinungen im rechten Kniegelenk. Sie hat beiderseits X-Beine, rechts mehr als links. Bei Bewegungen ist starkes Knarren und Reiben hörbar. Die Muskulatur ist rechts schwächer als links. Besonders stark atrophiert ist der Vastus medialis. Röntgenologisch ist das rechte Gelenk stark arthrotisch verändert. Am medialen Condylus ist eine bohnengroße Aussparung. Bei der Gelenkeröffnung, die wegen einer hochgradigen Arthrosis deformans gemacht wird, wird eine bohnengroße, weißlich glänzende knorpelige Gelenkmaus ohne Stiel gefunden.

Die Ursache der ersten Patellarluxation ist nicht angegeben. Da X-Beine bestehen und zwar rechts mehr als links, ist anzunehmen, daß durch diese Prädisposition die erste Kniescheibenverrenkung entstanden ist. Sie hat einen Weg für weitere Luxationen geschaffen. Ebenso ist die Inaktivitätsatrophie des Quadriceps und besonders des Vastus medialis ein wichtiger Faktor für das Habituellwerden. Die Gelenkmaus ist der Beschreibung nach durch eine Osteochondritis dissecans entstanden.

Durch den Leiter einer hiesigen Klinik erfuhr ich, daß ein in Fachkreisen sehr bekannter Autor (Herr P. B.) selbst beiderseits habituelle

Patellarluxationen mit freien Körpern hat, die öfters zu Gelenksperren führen.

Eine traumatische Luxation nach innen ist bisher nicht bekannt geworden (Blumensaat). Bei dem schon beschriebenen Fall 6 ist die Entstehung der Patellarluxation auf ein Trauma zurückzuführen. Der folgende Fall 8 ist ebenfalls eine traumatische Innenluxation der Patella. Beim Fall 9 handelt es sich um eine Pseudoinnenluxation.

Fall 8. Einem 44jährigen Arbeiter fiel vor 7 Jahren eine Schwelle auf die Außenseite des Knies. Die Patella luxierte nach innen und er bekam einen Gelenkerguß. Seitdem bekommt er bei Fehltritten Innenluxationen der Patella mit Gelenkschwellungen. Lokalbefund: Die Patella liegt am medialen Gelenkspalt. — Die Ursache der Innenluxation ist in diesem Falle ein einwandfreies Trauma. Das Habituellwerden kann auf eine Zerreißung der lateralen Retinacula und die durch die häufigen Gelenkschwellungen lockergewordenen Bänder zurückgeführt werden.

Fall 9. Eine 16jährige Arbeiterin hat mit ¾ Jahren den linken Oberschenkel gebrochen, der damals operativ geradegerichtet wurde. Vor 2 Jahren ist, nach Angaben der Patientin, beim Sprung über einen Graben die linke Patella herausgesprungen. Das sei noch öfters passiert. Künstlich war eine laterale, aber keine mediale Luxation zu erzielen. Bei der Operation, die zur Beseitigung der habituellen Kniescheibenverrenkung durchgeführt wurde, wurde festgestellt, daß der mediale Meniskus sehr mobil war. Als Diagnose käme hier neben einer habituellen, lateralen Subluxation der Patella ein sehr beweglicher medialer Meniskus in Frage, der die Symptome der von der Patientin angegebene medialen Patellarluxation hervorgerufen haben kann.

Im folgenden wird noch ein besonderer Fall von Kniescheibenveränderung bei habitueller Patellarluxation beschrieben. Wie oben schon erwähnt, hat Jaroschy bei einem Teil der Fälle mit habitueller Patellarluxation eine ebenfalls oben schon beschriebene Form der Patella gefunden. Er hat die Frage ihrer Entstehung gestellt, aber er konnte sie nicht beantworten. Bei einem Teil der Fälle aus der orthopädischen Universitätsklinik Frankfurt am Main mit einseitiger habitueller Kniescheibenverrenkung wurde sowohl am kranken als auch am gesunden Bein die von Jaroschy beschriebene Patella beobachtet. Der folgende Fall hat nun die X-Beinbildung und eine der von Jaroschy beschriebenen Form der Patella ähnliche Form der Kniescheiben nach dem ersten Auftreten der Patellarluxationen bekommen. Es handelt sich um einen 20jährigen kaufmännischen Angestellten, der vor 10 Jahren links und vor 6 Jahren rechts angeblich eine spontane Patellarluxation hatte. Beide wurden habituell. Danach haben sich nach seinen Angaben bei ihm erst die X-Beine ausgebildet. Beiderseits finden sich arthrotische Veränderungen. Röntgenologisch hat er beiderseits eine Patella bi-

partita. Beide laterale Condylen sind sehr flach. Die lateralen größeren Teile der Patellae haben eine große Aehnlichkeit mit der von Jaroschy beschriebenen Form. Besonders gut ist die linke ausgebildet. Zur Beseitigung der habituellen Patellarluxation und der X-Beine wird sowohl eine Streckzugverlagerung nach medial als auch eine Osteotomie am Femur gemacht. Dabei wurden die medialen Teile der Patellae bipartitae entfernt. Die Berührungsflächen der beiden Teile jeder Patella sind mit Bindegewebe überzogen.

Ein Trauma ist nicht angegeben. Also muß die Veränderung an den Patellae auf der neuen veränderten Mechanik des Kniegelenks beruhen. Besonders hervorzuheben ist dabei, daß sich bei der länger bestehenden habituellen Patellarluxation links die beiden Teile der Patella bipartita besser voneinander abgegrenzt haben als bei der jüngeren rechten.

Wie läßt sich nun das Entstehen der freien Körper bei habitueller Patellarluxation erklären? Einerseits kann es durch ein grobes Trauma mit Aussprengungen auftreten. Andrerseits, wo dieses fehlt oder anamnestisch nicht genügend gesichert ist, müssen wir die Entstehung der freien Körper, die oft erst später in Erscheinung treten, das heißt sich bemerkbar machen durch Einklemmung und andere Beschwerden, anders erklären.

Von den 7 Fällen mit habitueller Patellarluxation und freien Körpern, die sich unter den 33 nachgeprüften Fällen von Patellarluxationen fanden, entfallen 6 auf Frauen im Alter von 20 bis 45 Jahren. Bei diesen 6 Frauen fiel die erste Luxation, bis auf eine, in das Alter zwischen 8 und 15 Jahren. In diesem einen Fall, wo die erste Patellarluxation im 22. Lebensjahr auftrat, ist ein einwandfreies Trauma vorhanden, während bei den anderen keine Traumen zu eruieren waren. Der eine Mann hat die Patellarluxation ebenfalls durch ein Trauma erworben. Röntgenologisch sind bei allen Fällen Aufrauhungen an den Gelenkflächen und arthrotische Gelenkveränderungen nachzuweisen, die wohl als Folge der lange bestehenden habituellen Patellarluxation anzusehen sind. — Durch die unphysiologischen Bewegungen bei habituellen Patellarluxationen, die in Gestalt der plötzlichen ruckartigen Verschiebung der Patella das Gelenk treffen, werden wiederholte kleine Traumen gesetzt, die eine Grundlage für die Entstehung einer Osteochondritis dissecans bilden. Ebenso werden dafür nicht prädestinierte Gelenkflächen dauernd maximal beansprucht, was eine Schädigung der Gewebe hervorrufen kann. Mit diesen Gewebsschädigungen ist ebenfalls das Entstehen von freien Körpern bei habitueller Patellarluxation in Verbindung zu bringen. Die bei den Operationen gefundenen Corpora libera können erstens als Endprodukte einer Arthrosis deformans, zweitens durch eine Osteochondritis dissecans und drittens aus direkten traumatischen Absprengungen entstanden sein.

Eine Beziehung zwischen habitueller Patellarluxationen und der Entstehung freier Körper ist insofern vorhanden, als, wie schon oben be-

schrieben, die Patellarluxation sekundär einen günstigen Boden für die Entstehung von freien Körpern schafft. Andrerseits können bei Einwirkung großer Gewalten auf die Kniescheibe oder das Kniegelenk durch Abscherungen und Aussprengungen Patellarluxationen und freie Körper zugleich entstehen. Der Patella wird dann durch den abgesprengten Knochenteil der Weg gebahnt. Die Osteochondritis dissecans wird, wie Nagura nachgewiesen hat, durch ein kleines Trauma und multiple Reize an der Stelle des Traumas hervorgerufen. Bei der habituellen Patellarluxation wird sie sehr gefördert, wie ich schon oben erwähnt habe. Die Arthrosis deformans kommt ebenfalls durch die habituelle Patellarluxation schneller in ein Stadium, in dem freie Körper entstehen können. Die freien Körper wirken ihrerseits wieder stark reizend auf die Gelenkflächen. Bei den von ihnen hervorgerufenen Gelenksperren können sie im Gelenkknorpel wiederum Traumen setzen, die zu einer Osteochondritis dissecans führen, sodaß sich schließlich ein Circulus vitiosus ausbildet.

Nachdem ich nun das Entstehen freier Körper durch habituelle Patellarluxationen zu erklären versucht habe, will ich im folgenden die noch nicht beschriebenen 23 Fälle aus der orthopädischen Universitätsklinik Frankfurt/Main, die in den Jahren 1932 bis 1940 dort behandelt wurden, kurz zusammengefaßt erläutern.

Besonders auffallend ist die Alterszone, in die die ersten Kniescheibenverrenkungen bei den meisten Patienten fallen. Es sind das die Jahre kurz vor bis kurz nach der Pubertät, also vom 8. bis 16. Lebensjahr. Die „spontan aufgetretenen" sind auf eine Disposition zurückzuführen, die in diesem Alter manifest wird. Diese Disposition wird durch frühere Krankheiten, wie Gelenkrheumatismus, Rachitis, Poliomyelitis anterior und frühere Ergüsse im Kniegelenk oder auch durch kongenital bedingte Veränderungen geschaffen. Die sogenannten traumatischen haben als häufige Ursache größere Gewalteinwirkungen auf ein noch nicht voll ausgebildetes und weiches Gewebe. In der Anamnese werden Sportunfälle (Sturz vom Rad, beim Skilaufen und bei Rasensportspielen) angegeben.

Besonders günstig für die Entstehung einer Patellarluxation sind X-Beine. Bei spontan aufgetretenen Verrenkungen sind in fast allen Fällen X-Beine vorhanden, wobei die Valgusstellung an beiden Knien verschiedengradig ist. Daraus muß auf das Bestehen einer Schwelle geschlossen werden. Sobald das Genu valgum den zwischen Ober- und Unterschenkel bestehenden Schwellenwinkel unterschreitet, ist bei einem vielleicht schon reflektorischen Muskelzug des Quadriceps eine Patellarluxation möglich. Die X-Beinstellung führt weiter dazu, daß die Kraft des Vastus lateralis, Rectus und Vastus intermedius nach lateral gerichtet ist, die des Vastus medialis aber nur nach oben. Die Patella wird nach oben außen gezogen. Dabei wird sie, wie H. v. Meyer feststellte, über die Crista supratrochlearis

nach lateral gezogen und luxiert um den glatten Condylus lateralis nach außen. In den meisten Fällen dieser jugendlich entstandenen Patellarluxationen liegen Dispositionen vor, die auf ein kleines Trauma warten, um schließlich manifest zu werden. Diese Dispositionen sind oben schon einmal beschrieben worden. Neben den Krankheiten und X-Beinen finden sich die Jaroschyformen der Patella und die damit verbundenen flachen lateralen Condylen, zu kleine Patellae, Muskelatrophien, lockere Bänder und unbegründete Schwächen in den Beinen im Kindesalter.

Wenn die durch absolute Gewalteinwirkung auf die Kniescheibe entstandene Patellarluxation ausgeschlossen wird, die in jedem Lebensalter auftreten kann, so kann die spontane Kniescheibenverrenkung nur auf eine Disposition und die im Pubertätsalter auftretende durch ein kleines Trauma bedingte auf Disposition mit auslösendem Trauma zurückgeführt werden. Das Habituellwerden ist bei den spontanen Patellarluxationen mit der Disposition zu erklären. Bei den von kleinen Traumen hervorgerufenen prädisponierten Kniescheibenverrenkungen wirkt das Trauma als eine Bahnung. Danach wird das Recidiv durch die Disposition hervorgerufen. Die Recidive bei einwandfrei traumatischen Patellarluxationen werden durch die auf das Trauma folgenden Gelenkerkrankungen, wie Ergüsse und Knochen- und Bänderveränderungen erleichtert. Durch die Ergüsse werden die Kapsel und die Bänder gedehnt. Nach solchen Verletzungen werden die Gelenke geschont oder über längere Zeit ruhiggestellt. Die Folge davon ist eine Inaktivitätsatrophie des Quadriceps, die ebenfalls als ein wichtiger Faktor für das Habituellwerden gelten kann. Der Oberschenkelumfang bei einseitiger habitueller Patellarluxation ist zum Teil bis 4 cm geringer als am gesunden Bein.

Aus diesen Angaben ist zu ersehen, daß eine habituelle Patellarluxation durch verschiedene Faktoren entstehen kann. Die Ursachen, die zur habituellen Patellarluxation führen können, sind oben beschrieben. Wie bei jeder Krankheit ist immer ein Teil dieser Faktoren vorhanden. Eine feste Eingruppierung der Fälle ihrer Aetiologie nach ist nur sehr selten möglich, da alle habituellen Patellarluxationen außer den traumatischen mehrere Ursachen haben.

Zusammenfassung:

1. Die Entstehung von Gelenkmäusen wird bei der habituellen Patellarluxation sehr gefördert.
2. Es gibt einwandfrei traumatische Innenluxationen der Patella, die habituell werden können.
3. Eine der von Jaroschy beschriebenen Form der Patella ähnliche Form und X-Beine können bei habitueller Patellarluxation sekundär auftreten.
4. Das Alter, in das am häufigsten die erste Patellarluxation fällt, liegt um die Pubertätszeit, zwischen 8. und 16. Lebensjahr.

Albee: The bone graft wedge in the treatment of habitual dislocation of the patella. Centr.Bl. für Chirurgie 1916 S. 134.
Alsberg: Anatomie der Coxa vara.
Axhausen: Neue Unters. üb. die Rolle d. Knorpelnekrose i. d. Pathogenese d. Arthritis def. Arch. f. klin. Chir. 104.
Bade: Die angeb. u. habit. Verrenkung im Knie. Lehrbuch d. Orthopädie v. Lange.
Bajardi: Luss. congen. della rotula allésterno. Arch. d. Orth. 1894.
Bardenheuer: Ueber Kapselverengerung b. Gelenkaffektionen. C. f. C. 1900 zit. nach Sommer.
Barth: Zur Frage d. schnellenden Knies. Monatsschr. f. Unfallheilkde. 1897 zit. n. Sommer u. Hartwich.
Billon: Luxation congên. de la rotule. Gaz. Hôp. 41, zit. n. Blumensaat.
Blumensaat: Die Lageabweichungen und Verrenkungen der Kniescheibe. Ergebn. d. Chir. u. Orth. 1938.
Bocchi: Osteochondr. dissec. u. freie. Gelenkkörper nach Frakturen. C. f. C. 1938 II.
Böhler: Ein Fall v. doppelseit. hab. Patellarlux. Zeitschr. f. orth. Chir. 38, zit. n. Blumensaat.
Borchard: Lux. u. Tors. d. Patella n. außen durch Muskelzug. D. Zeitschrift f. Chir. 60.
Borelli: Luss. spont. e complet. della rotula all'interno recid. C. f. C. 1913.
Canton: Congen. disloc. outwards of the left patella. Lancet 1860, zit n. Blumensaat.
Caswell: Congen. and hereditary malposition of the patella. Americ. Journ. of med. Science 1865 z. n. Wiemuth.
Caput: Bull. Soc. nat. Chir. Paris 1912.
Casati: Luss lat. esterna della rotula di antica data etc. C. f. C. 1897.
Championnière: 3. Congr. franc. de Chir. 1888, zit. n. Sommer.
Colley: zit. n. Sommer.
Denks: Zur Behandl. d. kong. Kniescheibenlux. C. f. C. 1925.
Le Dentu: Traitment des lux. récid. C. f. C. 1894, z. n. Sommer.
Dreesmann: Angeb. Hüftverrenkg. D. Z. f. C. 1908.
Drehmann: Habit. Patellarlux. C. f. C. 1910. Zur Op. d. hab. Lux. d. Patella, Berl. klin. Wo.schr. 1921.
Dreyer: Neu einf. Op.verfahren b. d. hab. u. chron. Patellarlux. D. med. Wo.schr. 1920, zit. n. Sommer.
Friedländer: Weitere Beobacht. üb. seitl. Lux. d. Patella. Arch. f. Orth. 1926.
Finsterer: Zur Kenntn. d. Lux. d. Patella. Beitr. f. klin. Chir., zit. n. Sommer.
Fowler: Removal of patella etc., Lancet 1871, z. n. Sommer.
Frangenheim: Behandl. d. hab. Patellarlux. D. med. W. 1923, z. n. Sommer.

Gies: z. n. Kirchner-Nordmann.
Gocht: Ueber d. Ueberpflanzung d. Kniebeugemuskel auf d. Kniestreckapparat. Arch. f. Orth. Bd. 16.
Goebell: Verhandl. d. D. Gesellsch. f. Chir. 1911.
Goldvaith: Ueb. op. Heilg. d. Kniescheibenverrenkg. Ann. of Surg. 1899, z. n. Sommer.
Graser: Behandl. d. Patellarlux. etc. C. f. C. 1904, z. n. Sommer.
v. Hacker: Lux. patellae lat. Wien. klin. W. 1909, z. n. Sommer.
Hartwich: Beitr. zur Lehre von d. Gelenkmäusen. Arch. f. klin. Chir. 1922.
Helferich: Lehrbuch Frakt. u. Luxationen.
Heussner: Ueb. Dauerresultate d. Sehnenverpflanz. b. arthrogenen Kniekontrakturen. D. Ges. f. Chir. 1902 n. Blumensaat.
Hoffa: Zur Behandl. d. hab. Patellarlux. Arch. f. klin. Chir. 1899, z. n. Sommer.
Hoffmann: Zur Kasuistik d. kongenit. hab. Lux. d. Patella. D. Z. f. Chir. 99.
Hoffmeister: Die Verrenkung d. Patella. C. f. C. 1928.
Hübscher: Ueb. Op. b. d. hab. Lux. d. Patella Z. f. o. Chir. Bd. 24.
Jaroschy: 23. Kongr. d. D. orth. Gesellschaft 1928.
Joachimsthal: Ueb. Struktur, Lage u. Anomalien d. menschl. Kniesch. Arch. f. klin. Chir. 67.
Jungmann: Ein Fall v. erworb. Verrenkung d. Kniescheibe. Monatsschrift f. Unfallheilkde. 1916.
Karl: D. hab. Lux. d. Kniescheibe. Arch. f. klin. Chir. 118.
Kienböck: Osteochondritis diss. u. freie Gelenkkörper. Arch. f. o. Chir. 39 S. 240.
Klapp: Die Op. an d. unt. Extremität, zit. n. Sommer.
König: Ueb. freie Körper in d. Gelenken. D. Z. f. Chir. 29.
Kragelund: Studier over Ledmusennes patologiske etc. Köbenhaven 1886, z. n. Hartwich.
Krogius: Zur op. Behandl. d. hab. Patellarlux. C. f. C. 1904, zit. n. Sommer.
Läwen: Aerztl. Verein zu Marburg 14. Juli 1920, M. M. W. 1920, 51.
Lang: Trauma u. Entstehung v. Knochenerkrankungen. C. f. C. 31 S. 770.
Lanz: Sehnenplastik b. hab. Patellarlux., z. n. Sommer.
Lauenstein: Hab. Lux. d. Patella. M. M. W. 1908. Beitr. z. Kapitel d. Lux. D. Ges. f. Chir. 28.
Lorenz: Zur op. Behandl. d. hab. Patellarlux. Wien. klin. W. 1914, z. n. Sommer.
Ludloff: Die Verkleinerung d. Patella als funktionsverbessernde Maßnahme b. Kniegel.-Affektionen. C. f. C. 1925.
Leuckerath: D. hab. Lux. d. Kniesch. D. Z. f. Chir. 149.
Meyer, A.: Ueb. Patellarkux. n. innen. Arch. f. Orth. 21 H. 4.
Malgaigne: Fraktures et Luxations., z. n. Wiemuth.
Ménard: Lux. cong. de la rotule. Rev. d. Orth. 1893, z. n. Wiemuth.

v. Meyer: Versuche und Studien üb. d. Lux. d. Patella. Langenbecks Archiv. Bd. 28.
Monro: zit. bei Hartwich nach Meckel u. Heimsbach.
Mouchet et Durand Traitment opér. etc. 1921, z. n. Blumensaat.
Nagura: Das Wesen u. d. Entstehung d. Osteochondritis dissec. Königs. C. f. C. 1937 II.
Orsòs: Ueb. kompliz. Kniescheibenverrenk. nach außen. C. f. C. 1926.
Oven: Op. for. displaceable patella. C. f. C. 1911, n. Sommer.
Pauwels: Ein Beitr. zur Therapied. hab. Patellarlux. C. f. C. 1913, zit. n. Sommer.
Payr: Zur op. Behandl. d. Kniescheibe etc., zit. n. Sommer.
Pels-Leusden: Verh. d. D. Ges. f. Chir. 1925.
Perkins: Complette dislocationof patella. Ann. Surg. 1893, zit. n. Blumensaat.
Perthes: Zur Pathol. u. Op. d. hab. Lux. d. Patella. Arch. f. o. Chir. 39.
Pillon: Gazette hebdomadaire 1897, zit. n. Wiemuth.
Rein, Lehrbuch, Einführung in die Physiologie des Menschen. Springer-Verlag Berlin 1936.
Ribbing: 21. Sitzung d. Nordd. Chir. Vereins.
Schanz: Z. Behandl. d. hab. Patellarlux. Z. f. o. Chir. 7, z. n. S. Sommer.
Schmieden: Ein Beitrag zur Lehre von den Gelenkmäusen. Arch. f. klin. Chir. 1900.
Schulze-Gocht: Multiple Mißbildungen. M. M. W. 1925.
Shapleigh: Gong. disloc. of the patella, zit. n. Wiemuth.
Sommer: Die traumat. Verrenkungen d. Gelenke. Enkeverlag Stuttgart 1928.
Steindler: Ueb. d. angeb. Lux. d. Patella. Z. f. Heilkunde 19, zit. n. Blumensaat.
Stracker: Zur Op. d. hab. Patellarlux. Der Chirurg 1936.
Streubel: Ueb. d. Mechanik d. Verrenk. d. Kniescheibe. Schmidts Jahrbuch 129, zit. n. Blumensaat.
Thomas: Revue d'Orth. 1892, zit. n. Wiemuth.
Virchow: zit. n. Hartwich.
Völcker: Zur Op. d. angeb. Kniescheibenverrenkung. D. Z. f. Chir. Bd. 189.
Volbrecht: D. umschrieb. Binnenverletz. d. Kniegel. Beitr. z. klin. Chir. 21, zit. n. Hartwich.
Wiemuth: Die hab. Verrenk. d. Kniescheibe. D. Z. f. Chir. 61.
Wullstein: Eine neue Op.-Methode d. kong. Lux. d. Patella. Z. f. Chir. 1906, zit. n. Sommer.

Lebenslauf.

Am 17. April 1915 wurde ich als Sohn des im Weltkrieg gefallenen Lehrers Kurt A u g e und seiner Ehefrau Hedwig, geb. Sundhaus, in Possendorf bei Weimar geboren. Ich besuchte die Schulen in Weimar, Friedrichroda, Waltershausen und die Nationalpolitische Erziehungsanstalt Berlin-Spandau, wo ich Ostern 1936 das Zeugnis der Reife erhielt. Nach Ableistung der Arbeitsdienstpflicht studierte ich in Göttingen, Königsberg, Marburg und Frankfurt Medizin. Zur Zeit lege ich das medizinische Staatsexamen ab.

Die Anregung zu dieser Arbeit bekam ich von Herrn Professor Dr. Gg. H o h m a n n. Ich erlaube mir an dieser Stelle, ihm meinen ergebensten Dank für die tatkräftige Unterstützung während der Durchführung der Arbeit auszusprechen.

41/2